**Министерство образования РФ**

 **Государственный Университет Управления**

 **Курсовой проект**

 **по курсу «Разработка управленческого решения»**

 **на тему «Концепция «Технологических укладов»**

**Выполнила: Веселова О. В.**

**факультета «Управление в энергетике»**

**III курса, 2 группы**

**Проверил: Терентьев Г.Ю.**

 **Москва, 1999**

 **Содержание:**

1. Технологические уклады в экономической структуре………..3
2. Развитие и взаимодействие технологических укладов………...7
3. Особенности национального технико-

 экономического развития и проблема

 его измерения и сопоставления с мировым……………………13

1. Становление и смена технологических укладов

 в мировом технико-экономическом развитии……………..…..20

 Список использованной литературы…………………………….26

**Технологические уклады в экономической структуре.**

В последние годы в мировой экономической мысли сложилось понимание экономической динамики как неравномерного и неопределённого процесса эволюционного развития общественного производства. С этой точки зрения НТП представляется в виде сложного взаимодействия разнообразных технологических альтернатив, реализуемых конкурирующими и сотрудничающими хозяйствующими субъектами в условиях соответствующего институционального окружения. Отбор альтернатив и их реализация в виде структурных изменений в общественном производстве осуществляется в результате сложных процессов обучения и приспособления общества к новым технологическим возможностям. Эти процессы опосредованы разнообразными нелинейными положительными и отрицательными обратными связями, определяющими динамику взаимодействия технологических и социальных изменений.

Подобное нетрадиционное понимание экономической динамики позволяет по-новому подойти к вопросам изучения закономерностей технико-экономического развития (ТЭР) и проблемам управления НТП. В теории наибольшую актуальность приобретает исследование взаимодействия технологических сдвигов и изменений хозяйственных отношений, проблем долгосрочного прогнозирования мирового экономического развития, измерения социально-экономической эффективности направлений НТП. Среди практических проблем наибольшее значение имеют: современные институциональные изменения с целью приспособления общества к новым технологическим возможностям и компенсации социального сопротивления организационно-экономическим изменениям в производстве; разработка методов определения приоритетов ТЭР и выявления наиболее эффективных способов их реализации и т.д.

Новый подход к исследованию экономической динамики предопределяет и новое представление экономической структуры. Для исследования процессов ТЭР важно выработать такую точку зрения на экономическую реальность, которая обеспечила бы «прозрачность» экономической системы в процессе технических изменений. «Прозрачность» обеспечивается устойчивостью элементов системы и взаимосвязей между ними. Адекватное задаче изучения закономерностей технического развития экономики представление экономической структуры предполагает такой выбор её основного элемента, который не только сохранял бы целостность в процессе технологических сдвигов, но и был бы носителем технологических изменений, т.е. не требовал бы дальнейшей дезагрегации для их описания и измерения.

В качестве указанного элемента была предложена совокупность технологически сопряжённых производств, сохраняющая целостность в процессе своего развития. Посредством однотипных технологических цепей (ТЦ) такие совокупности объединяются в устойчивую самовоспроизводящуюся целостность, конгломерат сопряжённых производств – **технологический уклад** (ТУ). Последний охватывает замкнутый воспроизводственный цикл – от добычи природных ресурсов и профессиональной подготовки кадров до непроизводственного потребления. Исходя из такого представления технологической структуры экономики, её динамика может быть описана как процесс развития и последовательной смены технологических укладов.

В рамках ТУ осуществляется замкнутый макропроизводственный цикл, включающий добычу и получение первичных ресурсов, все стадии их переработки и выпуск набора конечных продуктов, удовлетворяющих соответствующий тип общественного потребления. ТУ, рассматриваемый в динамике функционирования, представляет собой воспроизводящуюся целостность – воспроизводственный контур (ВК). ТУ, рассматриваемый в статике, может быть охарактеризован «как некоторая совокупность подразделений, близким по качественным характеристикам технологии ресурсов и выпускаемой продукции», т.е. как хозяйственный уровень. Он характеризуется единым техническим уровнем составляющих его производств, которые связаны вертикальными и горизонтальными потоками качественно однородных ресурсов и опираются на общие ресурсы квалифицированной рабочей силы, общий научно-технический потенциал и пр.

Таким образом, рассматриваемый в статике, и в динамике ТУ сохраняет свою целостность и содержание. Это обстоятельство делает использование понятия ТУ весьма конструктивным при исследовании технологических сдвигов, обеспечивающим «прозрачность» представления технологической структуры экономики и в статике, и в динамике.

ТУ обладает сложной внутренней структурой. Его ядро образует совокупность базисных технологических процессов, лежащих в основе соответствующих базисных технологических совокупностей (ТС) и сопряжённых посредством дополняющих технологических процессов. ТЦ, составляющие ТУ, охватывают ТС всех уровней переработки ресурсов и замыкаются на соответствующий тип непроизводственного потребления. Последний, замыкая воспроизводственный контур ТУ, служит одновременно важнейшим источником его расширения, обеспечивая воспроизводство трудовых ресурсов соответствующего качества.

Жизненный цикл ТУ включает четыре фазы – становление, рост, зрелость и упадок – и имеет характерную форму пульсаций. Первая – малая пульсация соответствует фазе становления, когда расширение производств, составляющих ТУ, осуществляется в неблагоприятной экономической среде, определяемой доминирова­нием предшествующего ТУ. В этой фазе развитие ТУ ограничено как относительной неэффективностью составляющих его технологий, так и сопротивлением хозяйственных организаций и институтов, связан­ных с воспроизводством предшествующего ТУ. Лишь с формировани­ем целостного ВК нового ТУ и при соответствующих институцио­нальных изменениях создаются условия для быстрого расширения ново­го ТУ, которое принимает форму второй — большой — пульсации.

у

Рис. 1. **Жизненный цикл технологиче­ского уклада**

t – время, у – показатель роста технологического уклада

Наличие в экономической структуре целостных воспроизводя­щихся комплексов сопряженных производств обусловливает неравно­мерность НТП. Вопреки распространенным упрощенным представле­ниям об НТП, как о постоянном процессе совершенствования обще­ственного производства путем постепенного "вымывания" устарев-ших и внедрения новых продуктов и технологий, реальное технико-экономическое развитие происходит путем чередования этапов эво­люционного совершенствования и периодов структурной перестройки экономики, в ходе которых осуществляется внедрение комплекса ра­дикально новых технологий и замещение ими старых.

Содержание этапа НТП составляет развитие производств соответ­ствующего ТУ, замещение которых обусловливает периодически совершающиеся структурные перестройки экономики. Между последо­вательно сменяющими друг друга этапами НТП (и соответствующи­ми ТУ) имеется преемственность. В результате развития предшеству­ющего этапа формируется материально-техническая база для станов­ления последующего. Зарождение нового ТУ происходит в недрах старого, и в своем дальнейшем развитии он приспосабливает произ­водства, сложившиеся в ходе предыдущего этапа НТП, к потребно­стям технологических процессов, составляющих его ядро.

В рыночной экономике становление и смена ТУ проявляется в форме длинных волн экономической конъюнктуры. В зависимости от фазы жизненного цикла ТУ — становления, роста, зрелости или упадка — меняются темпы экономического роста и уровень экономи­ческой активности. Они повышаются в фазе становления, достигают максимума в фазе роста, после чего с исчерпанием возможностей совершенствования входящих в ТУ производств и насыщением соот­ветствующих общественных потребностей снижаются, достигая ми­нимума в фазе упадка.

В этой фазе под влиянием резкого падения прибыльности капи­тальных вложений в традиционные технологии происходит внедре­ние радикальных нововведений (НВ), формирующих ядро нового ТУ. С распространением НВ начинается новый цикл волнообразного из­менения экономической конъюнктуры, связанный с расширением но­вого ТУ и замещением им предшествующего. При этом в силу меха­низма рыночной самоорганизации происходит синхронизация НВ и сдвигов в различных секторах (машиностроении, производстве конст­рукционных материалов, сырья, энергоносителей, в строительстве, в используемых средствах транспорта и связи). В основе синхронизации радикальных НВ лежит их технологическая взаимообусловленность. Они стимулируют и дополняют друг друга. Радикальные открытия и изобретения в одной отрасли остаются нереализованными или не получают необходимого распространения, пока не появятся соответствующие новшества в других отраслях и не сформируются необходимые условия для развития целостной системы сопряженных производств. В свою очередь, достижение фазы зрелости и пределов роста производствами одного ТУ происходит более или менее одно­временно вследствие насыщения общего для них типа непроизводст­венного потребления и исчерпания возможностей технологического совершенствования в объединяющих их технологических цепях.

**Развитие и взаимодействие технологических укладов.**

Представленная выше точка зрения на технологическую структуру экономики позволяет представить процесс технологических изме­нений следующим образом. Развитие любой ТС начинается с внедре­ния соответствующего базисного НВ, сопровождающегося впоследст­вии необходимыми дополняющими НВ. Базисные нововведения обычно плохо "вписываются" в традиционные технологические структуры, поэтому эффективное функционирование созданных на их основе ТС требует организации ряда новых смежных производств

Таким образом, диффузия базисного НВ сопровождается форми­рованием новой ТС. Ее эффективное функционирование в свою оче­редь может быть обеспечено лишь адекватным производственно-тех­ническим окружением, т.е. при се включении в соответствующий ВК. Включение новых ТС в традиционные ТЦ не ведет, как правило, к существенному повышению эффективности производства в силу обычной неприспособленности традиционных смежных производств к усвоению преимуществ новых технологий, лежащих в основе новой ТС.

Жизненный цикл каждой ТС осуществляется в рамках жизненно­го цикла ТУ, элементом которого она является. Поскольку каждая ТС посредством пронизывающих её ТЦ оказывается более или менее же­стко связанной с другими ТС того же уклада, постольку происходя­щие в ней изменения, с одной стороны, ограничены способностями смежных ТС усваивать эти изменения, а с другой стороны, сами генерируют в их структуре соответствующие изменения. Для ТУ, как и для каждой ТС в отдельности, оказывается верным то, что составляю­щие его технологические процессы изменяются более или менее син­хронно. Развитие и расширение каждого отдельного технологическо­го процесса обусловлено развитием всей группы сопряженных техно­логических систем. Реальное ТЭР достигается путем становления но­вых ТЦ, складывающихся на основе сопряженных ТС и объединяю­щихся в новые ТУ. Вследствие того, что каждый ТУ является самовос­производящейся целостностью, техническое развитие экономики не может происходить иначе, как путем последовательной смены ТУ.

Жизненный цикл каждого ТУ образует содержание соответствую­щего этапа ТЭР. При этом отношения между одновременно сущест­вующими ТУ противоречивы: с одной стороны, материальные усло­вия для становления каждого ТУ формируются в результате развития предыдущего, а с другой — одновременно существующие ТУ неиз­бежно конкурируют между собой за обладание ограниченными ресур­сами. Формы конкуренции и результаты, к которым она ведет, опре­деляются всей системой действующих в экономике отношений — не только технологических, но и производственных.

Оптимальная с точки зрения роста благосостояния техническая политика должна предусматривать своевременное и плавное замеще­ние устаревшего ТУ новым, что требует заблаговременного перерасп­ределения ресурсов для развития производств нового ТУ и реконст­рукции традиционных ТС в соответствии с потребностями нового ВК. В условиях, когда такое перераспределение отсутствует, возникает весьма нежелательное явление воспроизводящейся технологической многоукладности экономики. Оно заключается в одновременном ав­тономном воспроизводстве нескольких ТУ, что обусловливает появ­ление ряда серьезных диспропорций, возрастание экономических по­терь, снижение эффективности общественного производства, замед­ление и ухудшение качества экономического роста.

Новый ТУ, зарождаясь в недрах предыдущего ТУ, в своем даль­нейшем развитии опирается на производственный потенциал, создан­ный в ходе предшествовавшего этапа ТЭР. Он не только использует энергоносители, конструкционные материалы, сырьевые ресурсы, массовый уровень потребления которых был достигнут в результате развития предшествующего ТУ, но и преобразовывает ТС последнего в соответствии с собственными потребностями и в таком виде интег­рирует их в свой ВК. При этом ВК нового ТУ формируется не сразу. В начальной фазе его развития ТС, возникающие в результате внедре­ния базисных НВ, не образуют самовоспроизводящейся целостности и остаются некоторое время сопряженными с ТС традиционного ТУ. Лишь постепенно, с формированием или реконструкцией традицион­ных ТС складывается целостный ВК нового ТУ и достигается синхро­низация ТС, образующих единый ТУ. Важную роль в этом играет формирование соответствующего типа непроизводственного потребле­ния. Рост нового ТУ определяется развитием новых общественных по­требностей.

Важность непроизводственного потребления в формировании жиз­ненного цикла ТУ проявляется, в частности, в том, что его становление начинается в обрабатывающей промышленности, обычно на вер­хних этажах технологической структуры народного хозяйства. От­сутствие потребностей в продукции нового ТУ в это время компенси­руется государственным непроизводственным потреблением. Сово­купность базисных технологий нового ТУ, зародившись в обрабатывающей промышленности, составляет на первом этапе его становле­ния ядро взаимодополняющих друг друга производств, и силу дефи­цита качественных ресурсов развитие нового ТУ ограничивается на первых порах важнейшими технологическими процессами, опираясь к остальном на потребление продукции ТС предшествующего ТУ. До определенных пределов технологическая многоукладность экономики вполне нормальна и закономерна. Отсутствие в начале жизненного цикла нового ТУ некоторых элементов его ВК компенсируется пото­ками ресурсов из ТС предшествующего, который доминирует в эго время в экономической структуре. Благодаря этим компенсирующим воздействиям обеспечивается возможность функционирования нового ТУ до формирования соответствующего целостного ВК.

Вынужденное потребление новым ТУ продукции ТС предшеству­ющего ТУ сопровождается экономическими потерями в силу несоответствия их качества техническому уровню потребляющих производств. Эффективное функционирование любого технологического процесса возможна лишь при относительно небольших различиях в техническом уровне смежных производств. Соответственно, эффективное функционирование нового ТУ возможно лишь в условиях адекватного ВК. Требования экономической эффективности обуславливают стремление хозяйствующих субъектов к восполнению недо­стающих звеньев ВК нового ТУ, которое выражается в потоках ресур­сов, направляемых в ТС традиционного ТУ с целью их преобразования и интеграции в ВК нового.

Очередность создания недостающих звеньев и ВК нового ТУ определяется величиной потерь, связанных с их вынужденной компенсацией. Различия в качестве аналогичных по своему назначению ресурсов возрастают с увеличением глубины их переработки. Вследствие этого замещающим воздействием со стороны нового ТУ подвергаются в первую очередь ТС обрабатывающей промышленности. Если новый ТУ не предъявляет по отношению к какой-либо ТС принципиально новых требований, то эта ТС охватывается замещающим воздействием лишь при необходимости существенного расширения объёма выпуска соответствующих видов продукции или снижения издержек её производства. Это происходит на поздних фазах жизненного цикла нового ТУ, когда его ВК уже сформировался и на его продукцию сложился устойчивый спрос непроизводственного назначения. Стремление к сокращению издержек производства во всех звеньях ВК характерно для зрелого ТУ, поскольку на этой фазе это необходимо для дальнейшего его роста. Замещающие воздействия охватывают при этом весь контур сопряжённых производств, включая вспомогательные производства. А также производства с низкой глубины переработки ресурсов сырьевых ТС.

Зарождение нового ТУ происходит в условиях ориентации общества на традиционный тип потребления. Хотя ограниченность последнего часто при этом уже осознается, новые предметные потребности еще в это время не актуализированы. Возникает необходимость ком­пенсации отсутствия завершающего звена ВК. В современных эконо­мических системах эта компенсация во многом совершается через государственный спрос, в том числе на оружие. Замещение военного спроса гражданским происходит по мере становления нового типа не­производственного потребления, связанного в свою очередь с повыше­нием качественного уровня трудовых ресурсов в соответствии с по­требностями нового ТУ. Это хорошо заметно по истории развития микроэлектроники, составляющей основу нового ТУ.

Развиваемый в настоящей работе подход к изучению технологиче­ских сдвигов позволяет подойти к решению многих вопросов эконо­мической динамики, вокруг которых уже много лет ведутся несконча­емые споры. Становится понятной цикличность НТП, обусловленная жизненным циклом сменяющих друг друга ТУ и связанных с ними этапов ТЭР. На разных фазах жизненного цикла ТУ меняется соотно­шение эволюционного и революционного, фондо- и трудосберегаю­щего HТП, специализированных и универсальных, диверсифициро­ванных и концентрированных производств. Разумеется, в жизненном цикле каждого последующего ТУ эти соотношения воспроизводятся на новой технологической основе. Концентрация производства на ос­нове комплексной автоматизации отличается от концентрации на основе конвейерных линий. Но общий механизм, обеспечивающий цикличные колебания указанных соотношений, остаётся пока в принципе неизменным.

В фазе становления нового ТУ нередко существуют разнообразные альтернативы реализации его будущих базисных технологий. Конкуренция хозяйствующих субъектов, отдавших предпочтение какой-либо из них, приводит к отбору нескольких наиболее эффективных вариантов. В условиях актуализации соответствующих общественных потребностей, сопровождающей фазу роста нового ТУ, развитие его базисных производств идёт по пути наращивания выпуска небольшого числа универсальных моделей, сконцентрированного в немногих организациях, освоивших новую технологию. С насыщением указанных общественных потребностей возникает необходимость в модификации продукции с целью расширения спроса. С расширением разнообразия производимой продукции и «разветвлением» ВК нового ТУ возрастает и специализация производства. Снижающаяся относительная эффективность высококонцентрированного производства толкает крупные хозяйственные операции на изменение своей производственной программы.

Фаза роста нового ТУ сопровождается не только снижением издержек производства, которое происходит особенно быстро сформированием нового ВК, но и перестройкой экономических оценок в соответствии с условиями его воспроизводства. В результате быстро повышается эффективность составляющих новый ТУ технологий, а с вытеснением традиционного ТУ – эффективность всего общественного производства. Типичными примерами повышения эффективности технологии по мере её распространения могут служить: удешевление автомобиля Форда с $850 в 1908 г. до $360 в 1916 г. при одновременном росте прибыли на 300% в год и увеличении захваченной доли рынка с 10% в 1908 г. до 60% в 1921 г. в связи с освоением методов массового производства (конвейеры). Много аналогичных и даже более впечатляющих примеров даёт современная электронная промышленность, в которой себестоимость продукции на единицу полезного эффекта за 20 лет снизилась в десятки тысяч раз.

В дальнейшем с насыщением соответствующих общественных потребностей, снижением потребительского спроса и цен на продукцию рассматриваемого ТУ, а также исчерпанием технических возможностей совершенствования и удешевления составляющих его производств, повышение эффективности общественного производства замедляется. В заключительной фазе жизненного цикла данного ТУ, совпадающей с начальной фазой следующего ТУ происходит дальнейшее снижение темпов роста, а также относительное и абсолютное снижение эффективности общественного производства.

Феномен постепенного снижения технологических возможностей и совершенствования любой производственно-технической системы хорошо известен в теории и практике технологического прогнозирования и нашёл отражение в различных законах убывающей эффективности эволюционного совершенствования техники. В частности, в так называемом законе Гроша, согласно которому, если техническая система совершенствуется на базе неизменного, научно-технического принципа, то с достижением некоторого уровня её развития стоимость новых её моделей растёт как квадрат (или ещё большая степень) её эффективности. Вследствие сопряжённости составляющих ТУ производств и их относительно синхронное развитие приводит к тому, что падение эффективности технических усовершенствований происходит более или менее одновременно, отражаясь в резком замедлении темпов технического развития экономики и падении показателей, отражающих «вклад» НТП в прирост совокупного общественного продукта. В ходе жизненного цикла следующего ТУ вновь повторяются колебания эффективности общественного производства, различных структурных соотношений и пропорций.

Как уже указывалось, очередной новый ТУ зарождается, когда в экономической структуре ещё доминирует предшествующий, и его развитие сдерживается неблагоприятной технологической и социально-экономической средой. Лишь с достижением доминирующим ТУ пределов роста и падением прибыльности составляющих его производств начинается массовое перераспределение ресурсов в ТЦ нового ТУ. Этот процесс может быть назван технологической революцией, в соответствии с определением Фримана и Сутте, выделивших пять признаков технологической революции:

* быстрое снижение стоимости производства;
* повышение качества производства;
* быстрое улучшение характеристик многих технологических процессов;
* установление социальной и политической приемлемости новой технологической системы;
* установление соответствия экономического окружения свойствам новой технологической системы и их полное взаимное влияние.

Техническая революция сопровождается массовым обесценением капитала, задействованного в производствах устаревшего ТУ, их со­кращением, ухудшением экономической конъюнктуры, углублением внешнеторговых противоречий, обострением социальной и политиче­ской напряженности. Замещение технологических укладов требует, как правило, соответствующих социальных или институциональных нововведений, которые не только снимают или направляют в конст­руктивное русло социальную напряженность, но и прокладывают до­рогу массовому внедрению технологий нового ТУ, соответствующему ему типу потребления и образа жизни.

В силу закономерностей воспроизводства общественного капитала жизненный цикл ТУ в рыночной экономике отражается в специфиче­ской форме длинной волны (ДВ) экономической конъюнктуры. Так называемые длинные волны, или волны Кондратьева, являются предметом изучения особого направления экономических исследова­ний — анализа долговременных процессов общественного воспроизводства. Его результаты и достижения теоретически оформлены в виде различных ***теорий длинных волн*** (ТДВ). Некоторые из установ­ленных в ТДВ причин неравномерности ТЭР могут быть использова­ны для объяснения механизма взаимодействия и замещения ТУ. Прежде всего это относится к ТДВ, разработанным на основе эволю­ционного подхода и исследующим механизмы взаимодействия техно­логических изменений и социально-экономических институтов. В ча­стности, ТУ может быть представлен как система взаимосвязанных технологических парадигм в различных отраслях промышленности, а исследованный Доси механизм формирования технологических траекторий представляет собой важную составляющую механизма образования ВК нового ТУ. Введённое Перес-Перес понятие тех­нико-экономической парадигмы отражает взаимодействие ТУ с соци­ально-экономическим окружением, опосредующее процессы их ста­новления, роста и замещения. Важное значение для объяснения про­цесса формирования ТУ имеют результаты исследований феномена кластеризации НВ в фазах депрессии и оживления ДВ, частично оха­рактеризованные выше, а также раскрытая в ряде ТДВ взаимосвязь и взаимообусловленность технологических сдвигов в машиностроении, в конструкционных материалах, в топливно-энергетическом комплек­се, в производственной инфраструктуре и в непроизводственном по­треблении.

Ниже приводится краткое историческое описание становления и смены ТУ в мировой экономике, в котором использованы накоплен­ные в ТДВ результаты эмпирических исследований квазипериодических технологических сдвигов, связанных с ДВ конъюнктуры.

**Особенности национального технико-экономического развития и проблема его измерения и сопоставления с мировым.**

В эмпирических исследованиях ДВ была установлена принципи­альная однонаправленность происходящих в разных странах техно­логических изменений, сходство национальных траекторий ТЭР, а также тенденция к синхронизации макроэкономических колебаний и технологических изменений. В частности, одинаковая форма траек­торий ТЭР в странах как с рыночной, так и директивно управляемой экономикой была выявлена в структуре энергопотребления, в металлургии и в добывающей промышленности, в динамике транспортной инфраструктуры и в других отраслях экономики.

Однонаправленность ТЭР в разных странах, так же как и формирование единого ритма мировой экономической системы, обусловлено становлением общемирового рынка и бурным расширением междуна­родных экономических связей со времен промышленной революции. Посредством международных переливов товаров, капитала, информации и рабочей силы, ставших возможными с формированием мировой рыночной экономики, НВ, генерируемые в какой-либо стране, быстро получают глобальное распространение.

Становление новых производственно-технических систем, так же как и завершение их жизненного цикла, происходит в рамках мирового рынка. Синхронизация технологических сдвигов в разных странах тем выше, чем сильнее они интегрированы друг с другом и с мировой экономикой и чем меньше препятствий для развития внешнеэкономических связей. При этом чем теснее та или иная страна экономически связана с центром генерирования технологических изменений (который расположен в странах-лидерах соответствующего ТУ), тем выше уровень синхронизации се ТЭР с глобальной технико-экономической динамикой.

Хозяйствующие субъекты стран, первыми начавших освоение ба­зисных производств нового ТУ, накапливая производственный опыт, получают относительные преимущества и захватывают иностранные рынки, благодаря чему удлиняют для себя жизненный цикл ТУ. Рост нового ТУ начинается лишь тогда, когда возможности прибыльного инвестирования в расширение производства продукции предшествующего ТУ исчерпываются в масштабах мирового рынка. Благодаря международной торговле и переливу капитала становится невозмож­ным бесконечное удаление лидеров и происходит синхронизация рас­пространения ТУ в разных странах в поздний период его жизненного цикла. В условиях современной интернационализации хозяйствен­ной деятельности становление и замещение ТУ приобретают глобаль­ный характер — новые производственно-технические системы рас­пространяются из стран-лидеров на периферию мирового рынка в считанные годы.

Каждая страна, включающаяся в международное разделение тру­да, вынуждена развивать производства, отвечающие потребностям производственно-технических систем, которые лежат в основе траектории ТЭР стран-лидеров, генерирующих технологические сдвиги в масштабах мировой экономики. Это относится к странам не только с рыночной, но и с директивно управляемой экономикой. Хотя последние и изолированы от механизмов международного перелива капита­ла и труда, опосредующих технологические сдвиги в мировом рыноч­ном хозяйстве, эти страны вынуждены имитировать зарубежные НВ, чтобы удержаться в числе развитых государств.

Ниже на основе анализа отечественного опыта будет показано, что серьезные отклонения технического развития народного хозяйства от общемировой траектории ТЭР оборачиваются крупными потерями национального богатства. Также будет показано, что свойственные директивно управляемой экономике механизмы НТП ориентируют ее на запоздалую имитацию технологических сдвигов, происходящих в мировом рыночном хозяйстве. Во всех случаях — в странах и с рыночной, и с директивно управляемой экономикой — закрепляются только те НВ, которые укрепляют экономическое и военно-политическое положение страны, а, следовательно, соответствуют общемировым направлениям ТЭР. Вследствие относительной изолированности стран с директивно управляемой экономикой их отклонения от обще­мировых тенденций могут быть более значительными, чем стран с рыночной экономикой, связанных международными потоками перераспределения капитала и конкуренцией на мировом рынке. Но эти отклонения со временем погашаются под угрозой растущего технологического отставания.

Эмпирические исследования свидетельствуют, что интеграция новых стран в число технически развитых государств осуществляется, как правило, в фазах роста очередного ТУ. Это происходит в случаях, когда соответствующим странам удастся в периоды замещения ТУ и структурной перестройки мировой экономики создать в националь­ных экономиках конкурентоспособные производства нового ТУ, последующее расширение которых на мировом рынке обеспечивает значительную монопольную ренту, накопление которой становится ис­точником экономического роста. Сама эта возможность обусловлена тем, что в экономически отсталых странах, как правило, отсутствуют значительные производственные мощности устаревающего ТУ, а соответственно и проблема высвобождения связанного в них капитала, а также намного ниже сопротивление социально-экономических инс­титутов структурной перестройке. Отсутствие бремени в виде вло­женного в устаревшие производства капитала позволяет этим стра­нам избежать отрицательных последствий структурного кризиса ми­ровой экономики и облегчает создание производственно-технических систем нового ТУ, которые в начальной фазе его жизненного цикла, как правило, некапиталоёмки. Их последующее воспроизводство с установлением нового ТУ в мировой экономике приносит значитель­ную сверхприбыль (источником которой является временная в масш­табах мировой экономики монополизация использования соответствующих технологий нового ТУ). Накопление и использование избы­точной прибыли для модернизации национальной экономики вводит соответствующую страну в число экономически развитых государств и в общемировой ритм ТЭР.

Разумеется, включение той или иной страны в число экономически развитых государств, предполагает наличие соответствующих внутренних социально-экономических и научно-технических предпосылок: достаточно развитого промышленного потенциала, наличия широких слоев образованного населения, доступ к внешним источни­кам информации, капитала и ресурсов. Все эти условия формируются в ходе жизненного цикла предшествующего ТУ. Ведь воспроизводство последнего создает предпосылки для становления следующего ТУ, который не может быть создан "на пустом месте". В то же время для формирования этих предпосылок совсем не обязательно развивать производства предшествующего ТУ до уровня развитых стран. Технологические сдвиги в развивающихся странах до их включения в число развитых государств не имеют базиса для внутреннего воспроизводства и лишь индуцируются ритмом ТЭР мировой экономической системы.

Предваряя изложение результатов сравнительного измерения ТЭР, следует заметить, что хотя страны, объединенные международ­ным разделением труда, развиваются по общим направлениям технико-экономической эволюции, они существенно разнятся по абсолют­ному уровню показателей ТЭР (измеряемых в относительных едини­цах — на одного жителя или единицу национального дохода), даже если находятся на одном уровне ТЭР. Это объясняется историческими, культурно-психологическими, природно-климатическими и про­чими особенностями каждой страны, которые находят отражение в её экономической структуре.

Исторические особенности проявляются в том, что наибольших абсолютных масштабов распространение производств того или иного ТУ достигает в стране-лидере (или группе тесно интегрированных лидирующих стран). Обладая монопольными преимуществами опе­режающего развития базисных технологий соответствующего ТУ на ранних фазах его жизненного цикла, лидирующий страны получают изрядную добавочную прибыль, которую капитализируют в расширенном воспроизводстве указанных технологий в рамках мирового рынка. В результате длительного и значительного расширения производств данного ТУ в странах-лидерах формируются устойчивые социально-экономические институты и стереотипы предпринимательского и потребительского поведения, способствующие перенакоплению капитала в указанных производствах сверх не только национальных, но и мировых потребностей. Так, Англия, являясь лидером в течение жизненного цикла первого и второго ТУ, была одновременно крупнейшим производителем и потребителем ткацких и прядильных машин, а также паровых двигателей и чугуна того времени. США, занимавшие лидирующее положение в ходе жизненного цикла третьего и четвертого ТУ, характеризовались одновременно наибольшим уровнем производства и потребления электротехнического и энергетического оборудования, энергии, включая электрическую, автомобилей, химических продуктов. В настоящее время одновременно со смеще­нием центра становления нового ТУ на Дальний Восток там же на­блюдается наиболее высокая концентрация его базисных производств — электронных компонентов и приборов.

Вместе с тем страны, следующие за лидерами в освоении уже получивших практическую апробацию технологии, имеют меньший потенциал их расширения, и в то же время больше возможностей для управления уровнем и темпами распространения новых производств. Поставив перед собой цель скорейшего достижения передового технического уровня, очи могут ограничить распространение тех или иных производств минимально необходимым для освоения новейших технологий масштабом. Чем меньше та или иная страна связана со страной-лидером, являющейся генератором развития соответствующего ТУ, тем меньших абсолютных масштабов при прочих равных условиях достигает в ней распространение составляющих его технологий — как в сфере производства, так и в сфере потребления.

Культурно-психологические особенности проявляются в различи­ях потребительской культуры и трудовой этики разных стран, кото­рые находят отражение в особенностях усвоения ими технологий того или иного ТУ. Особенности потребительской культуры постепенно нивелируются в ходе жизненного цикла ТУ и распространения свя­занных с ним благ. Национальные особенности трудовой этики носят более устойчивый характер и являются одним из важных факторов, определяющих относительные преимущества страны в освоении про­изводств того или иного ТУ.

Природно-климатические особенности выражаются в различиях пространственной протяженности стран, запасах природных ресурсов, ассимиляционного потенциала природной среды, климата, географической среды, близости к бывшим и настоящим центрам роста мировой экономики и в других факторах, влияющих на структуру национальной экономики и выражающихся в абсолютном уровне показателей ТЭР.

Как следует из изложенного выше, сами по себе абсолютные значения показателей ТЭР еще не позволяют судить об уровне и темпах технического развития той или иной страны. Это необходимо учитывать при интерпретации результатов межстрановых сопоставлений. Различия в абсолютных значениях показателей ТЭР могут быть следствием уникальных особенностей страны или особенностей переживаемого ею исторического периода определяющих желаемый уровень развития соответствующих ТУ. Для оценки уровня и темпов ТЭР любой страны необходимо измерение динамики этого процесса в сравнении с другими странам и в контексте технологических сдвигов в мировой экономике.

Однонаправленность ТЭР в масштабах всей мировой экономики позволяет ввести понятие эталонной траектории ТЭР, отражающей усредненные в мировом масштабе темпы и форму этого процесса, глобальный ритм ТЭР. Эталонная траектория, отражая общие для всех стран тенденции ТЭР и описывая единые для всех направления технико-экономической эволюции, может служить средством определения мест каждой страны в глобальной экономической динамике, а также способом оценки уровня и темпов технического развития национальных экономик. Эталонная траектория ТЭР, отражая общие для всех стран направление и ритм ТЭР, задает координаты для оценки технического развития национальных экономик и масштаб измерений процессов ТЭР. При этом она ни в коей мере не может быть, использована в качестве единого для всех шаблона, описывающего оптимальную траекторию ТЭР: главная задача конструирования эталонной траектории ТЭР - задание системы отсчета в пространстве глобального ТЭР.

Правильная оценка уровня технического развития национальной экономики, ее положения в мировом ТЭР необходима для разработки рациональной научно-технической политики.

Вследствие уникальных особенностей каждая национальная экономика имеет собственную рациональную траекторию будущего ТЭР. Её планирование, возможное только в форме приблизительных сценариев, должно основываться на общемировых тенденциях ТЭР с учётом указанных выше национальных особенностей. Наиболее важная из них заключается в положении страны в межстрановой иерархии ТЭР. В зависимости от того, входит ли она в число стран-дилеров текущего доминирующего ТУ, находится ли на периферии общемировых технологических сдвигов или вообще не включена в глобальный ритм ТЭР, существуют разные рациональные стратегии национального ТЭР и описывающие их траектории. Для проведения такой оценки и необходима эталонная траектория ТЭР, которая задаст общую для всех стран систему отсчета и масштаб, служит основой для измерений технического развития национальные экономик.

Эталонная траектория ТЭР должна отражать наиболее характерные изменения технологической структуры экономики, инвариантные по отношению к национальным особенностям.

Как следует из изложенного выше, глобальные технологические изменения генерируются странами, лидирующими в ходе жизненного цикла соответствующих ТУ. Хотя технологические сдвиги, составляющие содержание жизненного цикла каждого ТУ, происходят в масштабах мирового рынка, экономическая структура стран-лидеров наиболее полно отражает структуру соответствующих ТУ, а динамика их ТЭР - эволюцию этих ТУ. Поэтому в качестве эталонной траектории ТЭР может рассматриваться траектория фактического ТЭР стран-лидеров соответствующих ТУ. Недостатком такого выбора эталонной траектории является смещённость получаемых при её использовании оценок национальных траекторий ТЭР, обусловленная относительно более высоким уровнем расширения доминирующего ТУ в странах-лидерах по сравнению со странами-последователями. Однако эта смещённость может быть легко учтена при интерпретации получаемых результатов.

Опыт макроэкономических исследований говорит не только о возможности, но и о плодотворности использования межстрановых сопоставлений для получения и качественных, и довольно точных количественных выводов, в том числе и прогнозного характера. Использование закономерностей ТЭР позволяет добиться достоверности межстрановых сопоставлений на основе сравнения динамики показателей ТЭР. Соответственно и эталонная траектория ТЭР задаёт не столько абсолютный масштаб технологических сдвигов, сколько масштаб их развёртывания во времени, определяемый ритмом замещения технологических укладов.

Период роста каждого ТУ составляет содержание соответствующего этапа ТЭР, определяемого по шкале исторического времени характерными точками смены фаз его жизненного цикла. Они могут быть использованы для периодизации ТЭР и служить своеобразными реперами в оценке уровня и темпов ТЭР каждой страны. Фактически в этом случае при сопоставлении динамики эталонной и национальных траекторий ТЭР в качестве единицы измерения используется время, требующееся той или иной стране для прохождения соответствующего этапа технического развития в рассматриваемой области или в целом по народному хозяйству. Заметим, что размерность этой величины обратна размерности скорости, определяемой как пройденный в среднем путь за единицу времени. Но именно такая шкала измерения оказывается наиболее наглядной при рассмотрении динамики технологических изменений. При оценке скорости технического развития в качестве меры используется отношение этой величины к ее эталонному значе­нию, имеющее размерность относительной величины. Темпы ТЭР могут быть также выражены в порядковой или номинальной шкале.

Возможности измерения ТЭР показателями временной протяжённости обусловлены в данном случае наличием устойчивого внутрен­него ритма данного процесса, позволяющего ввести временную шка­лу, привязанную к его характерным точкам. В качестве таких точек могут быть использованы моменты начала и завершения технологи­ческих сдвигов, определяющих границы фаз жизненного цикла ТУ. Их сопоставление на эталонной и национальных траекториях ТЭР позволяет получить достоверную оценку не только скорости, но и уровня ТЭР каждой страны.

Целесообразность измерения ТЭР показателями временной про­тяженности не означает, разумеется, что реальные показатели ТЭР вовсе не пригодны для измерения этого процесса. Во многих случаях удастся учесть и нивелировать особенности национальных экономик и использовать непосредственные сопоставления национальной и эта­лонной траекторий ТЭР. Можно также для приведения показателей ТЭР к сопоставимому для измерения этого процесса виду провести их нормирование и перейти к сопоставлению не абсолютных уровней, а динамики эталонной и национальной траекторий ТЭР. Во всех случа­ях использование эталонной траектории ТЭР, конструируемой исхо­дя из общих закономерностей и содержания общемирового ТЭР, слу­жит одной из ключевых предпосылок измерения технического разви­тия любой национальной экономики.

**Становление и смена технологических укладов в мировом технико-экономическом развитии.**

Определяющее значение жизненных циклов сменяющих друг друга ТУ в формировании траектории долгосрочного ТЭР макроэкономических систем предопределяет и соответствующую периодизацию этого процесса, задающую хронологическую шкалу его рассмотрения. Неравномерность ТЭР затрудняет его измерение и делает необходимым разбиение траектории ТЭР на этапы, содержание каждого из которых составляет рост соответствующего ТУ.

Начиная с промышленной революции в Англии, в мировом ТЭР можно выделить периоды доминирования пяти последовательно сменявших друг друга ТУ, включая вступивший в настоящее время в фазу роста информационный ТУ. Их краткая обобщенная характеристика представлена в таблице на стр.25 .Классической страной, в техническом базисе которой раньше всех произошли изменения, приведшие к становлению **первого ТУ**, была Англия. Влияние этих преобразовании было столь велико, что последовавший за ними экономический спурт принято называть промышленной революцией.

Ядро первого ТУ составляли ТС, связанные с текстильной промышленностью. Кроме собственно переработки пряжи и выделки тканей к их числу относятся соответствующие машиностроительные ТС, производство и транспортировка хлопка и т.д. Инициирующим импульсом становления первого ТУ стало изобретение ткацких и прядильных машин вместе с формированием соответствующего типа непроизводственного потребления.

Переход текстильной промышленности на машинную базу сопровождался повышением спроса на продукцию машиностроения. Набиравшая здесь силу тенденция к замене деревянных деталей деталями из железа инициировала технологические сдвиги главным образом в металлообработке. Наблюдался эффект лавинообразного нарастания объёма производства с завершением становления соответствующей ТЦ. Происходило также и совершенствование процессов обработки металлов. Так, к началу XIX в. утвердилась прокатка как самостоятельный процесс металлургического производства. Организуются большие дорожные работы и разворачивается крупномасштабное строительство внутренних судоходных каналов.

Итак, в конце XVIII – начале XIX вв. в Англии наблюдается значительное экономическое оживление, вызванное крупными изменениями в техническом базисе общественного производства, связанными со становлением первого ТУ. В это же время с созданием машинного производства и формированием общенационального рынка устанавливается и современный ритм ТЭР.

Аналогичные технологические сдвиги с некоторым отставанием происходили и в других странах Европы: России, Франции, Германии. С 1790 г. эти процессы разворачиваются и в США. Становление первого ТУ в этих странах, за исключением России, было осуществлено за 30-50 лет.

С 20-х годов XIX в. наблюдается формирование нового ТУ. В Англии замещение первого ТУ **вторым** прослеживается особенно отчётливо, а в остальных странах Западной Европы и в США становление второго ТУ происходило практически одновременно с ростом предшествующего. В странах формируются общенациональные рынки, и устанавливается современный ритм ТУ. С периода 1844-1851 гг. второй ТУ становится доминирующим в экономике развитых стран. Наблюдается подъём экономической конъюнктуры. Для нового ТУ характерно бурное развитие машинного производства, в том числе производство машин машинами. Резко возросли значение и интенсивность международной торговли.

Уровень развития транспортного сообщения стал сдерживать рост крупной промышленности. Поэтому важной особенностью этого ТУ стала бурное развитие железнодорожного строительства и транспортного машиностроения. Концентрация населения в городах и бурное строительство в сфере транспорта требовали укрепления технической базы строительства и стимулировали его механизацию.

Промышленный подъём середины XIX в. обусловил возрастание спроса на полезные ископаемые, которое стимулировало техническое перевооружение горной промышленности. Главным техническим событием и здесь стало использование парового двигателя. К середине XIX в. горное дело превратилось в крупную отрасль капиталистического хозяйства.

С исчерпанием возможностей механизации общественного производства на основе парового двигателя, насыщением общественных потребностей в продукции второго ТУ экономическое оживление 50-60-х годов сменилось стагнацией. Регулярные признаки перепроизводства стали более ожесточёнными, промышленные подъёмы менее интенсивными. В этих депрессивных условиях и начал формироваться **третий ТУ**, в котором лидерство переходит от Великобритании к США.

Главной особенностью нового ТУ стало широкое использование электродвигателей и бурное развитие электротехники. Одновременно происходит специализация паровых двигателей. Доминирующим становится потребление переменного тока, поскольку способы генерирования, передачи и распределения электрической энергии по системе трёхфазного тока оказались существенно более эффективными. Развернулось строительство электростанций. Главным энергоносителем в период господства данного ТУ был уголь.

В это же время на энергетическом рынке начинает завоёвывать позиции и нефть, хотя стоит заметить, что ведущим энергоносителем она стала только в четвёртом ТУ.

Сталь становится ведущим конструкционным материалом. В последней трети XIX в. – начале XX в. темпы роста производства стали были очень высокими. В 1870 г. на металлургических заводах всех стран было выплавлено 7,65 млн. т стали, в 1890 г. мировое производство составило 20,95 млн. т, в 1905 г. – 35,05 млн. т, в 1915 г. – 80,65 млн. т, в 1929 г. – 121,9 млн. т.

Большие успехи в этот период делает химическая промышленность. Из многих химико-технологических нововведений, наибольшее значение имели: аммиачный процесс получения соды; получение серной кислоты контактным способом, электрохимическая технология. Особенно быстрыми темпами развивалось производство серной кислоты, служившей основой для производства многих химических продуктов и материалов.

Но после начала первой мировой войны вплоть до 40-х годов XX в. в высокоразвитых странах наступило ухудшение экономической конъюнктуры. Циклические кризисы стали длительнее и более болезненными, оживление и подъёмы - короче. 30-е годы вошли в историю под метким названием великой депрессии и до сих пор с ужасом вспоминаются в высокоразвитых капиталистических странах.

В эти годы техника, составляющая основу третьего ТУ, подошла к пределам улучшения своих возможностей. Тогда стали закладываться новые направления развития техники. Началось формирование нового – **четвёртого ТУ**.

Быстрому его становлению во многом способствовала материально-техническая база, созданная в период доминирования третьего ТУ. Из всего многообразия составляющих её элементов укажем лишь на основные:

* создание развитой автодорожной инфраструктуры;
* создание сетей телефонной связи;
* освоение новых технологий и создание инфраструктуры нефтедобычи;
* появление новых и совершенствование технологических процессах в традиционных отраслях цветной металлургии.

Во время господства третьего ТУ был внедрён двигатель внутреннего сгорания, который явился одним из базисных НВ четвёртого ТУ, произошло становление автомобилестроительной отрасли промышленности и освоение первых образцов гусеничной транспортной и специальной техники, сформировавших ядро нового ТУ.

 В число отраслей, составивших ядро четвёртого ТУ, входили химическая промышленность, прежде всего, органическая химия – промышленность органического синтеза и связанное с ней производство синтетических смол, пластмасс и волокон, автомобилестроение и производство моторизированных вооружений. Для этого этапа характерны новая машинная база, комплексная механизация производства, автоматизация многих основных технологических процессов, широкое использование квалифицированной рабочей силы, рост специализации производства.

В течение жизненного цикла четвёртого ТУ продолжалось опережающее развитие электроэнергетики. Электричество стало использоваться не только для освещения, но и для отопления и для вентиляции воздуха. Главным энергоносителем стала нефть. Нефтепродукты стали основным топливом практически для всех видов транспорта – дизельных локомотивов, автомобилей, самолётов, вертолётов, ракет. Нефть также превратилась в важнейшее сырьё для химической промышленности.

С расширением производств четвёртого ТУ была создана глобальная система телекоммуникаций на основе телефонной и радиосвязи. Произошёл переход населения к новому типу потребления, отличающемуся массовым потреблением товаров длительного пользования, синтетических товаров.

Однако к середине 70-х годов четвёртый ТУ достиг в развитых капиталистических странах пределов своего расширения. С этого времени основным носителем экономического роста становятся производства **пятого ТУ**, который завоёвывает доминирующие позиции в экономике развитых стран с середины 80-х годов.

Пятый ТУ может быть определён как уклад информационных и коммуникационных технологий. Микроэлектроника является ключевым фактором развернувшейся в настоящее время НТР. Широкое распространение микроэлектронных устройств обуславливает радикальные изменения в структуре общественного производства и повышение его эффективности. Другим ключевым фактором является программное обеспечение. Оно определяет основные параметры траектории современного ТЭР.

Становление нового ТУ определяется распространением новых технологических принципов в экономике, опосредованным несущими отраслями. Среди основных несущих отраслей нового ТУ следует указать на производство средств автоматизации и телекоммуникационного оборудования.

Большинство НВ, связанных с пятым ТУ, внедряется, как правило, в фазе доминирования предшествующего. По некоторым оценкам около 80% основных НВ рассматриваемого ТУ было внедрено ещё до 1984 г. в качестве начальной точки жизненного цикла информационного ТУ можно назвать 1947 г. – год создания транзистора. С появлением первой ЭВМ в 1949 г., операционной системы (1954 г.), кремниевого транзистора (1954 г.) сформировалось ядро нового ТУ и началось его становление. Одновременно с развитием полупроводниковой промышленности наблюдался быстрый прогресс в области программного обеспечения. К концу 50-х годов появилось семейство первых программных языков высокого уровня.

Следующий этап становления информационного и коммуникационного ТУ связан с появлением коммерчески эффективных ЭВМ (в частности, серии IBM-360 в 1965 г.). Эти НВ открыли возможности для завоевания пятым ТУ новых рыночных сегментов. Но это распространение было по-прежнему ограниченно. Распространению нового ТУ препятствовала неразвитость несущих отраслей, становление которых в свою очередь наталкивалось на ограниченность спроса, обусловленную:

1. относительной неэффективностью новых технологий;
2. сохраняющимися возможностями для воспроизводства других традиционных технологий предшествующего ТУ;
3. подавлением восприятия новых технологических принципов существующими институтами.

Новый прорыв был осуществлён с внедрением микропроцессора в 1971 г. Это новшество, которое в свою очередь было подготовлено серией предшествующих НВ в производстве интегральных схем, открыло новые возможности для быстрого прогресса по всем направлениям ТЭР. Совершенствование базисных производств приняло форму устойчивого, поступательного, кумулятивного технического прогресса – траектория эволюции нового ТУ установилась и его распространение в мировой экономике ускорилось.

Изобретение микрокомпьютера и связанный с этим быстрый прогресс в программном обеспечении сделали информационную технологию удобной, дешёвой и доступной как для производственного, так и для непроизводственного потребления. Движущие отрасли информационного ТУ вступили в фазу зрелости.

С середины 70-х годов началось массовое распространение производств нового ТУ и замещение ими традиционных технологий во многих отраслях экономики. Важное значение среди несущих производств пятого ТУ в обрабатывающей промышленности имеют ***гибкие автоматизированные производства*** (ГАП). Гибкая автоматизация промышленного производства резко расширяет разнообразие выпускаемой продукции. Вместе с автоматизацией сферы обращения это создаёт условия для индивидуализации потребления. Замещение культуры массового потребления индивидуализацией потребительских предпочтений населения позволяет существенно расширить его потребительский спрос. Особенно быстрыми темпами будет расширяться сфера услуг, главным образом за счёт развития информационных, на которые придётся большая часть роста фонда потребления.

Другой характерной чертой пятого ТУ является деурбанизация размещения населения и связанное с ней развитие новой информационной и транспортной инфраструктуры. Свободный доступ каждого человека к глобальным информационным сетям, развитие глобальных систем массовой информации, авиационного транспорта радикальным образом меняют человеческие представления о времени и пространстве. Это в свою очередь сказывается на структуре потребностей и мотивов поведения людей. Глобализация социальных и производственных отношений резко повышает разнообразие духовных и предметных потребностей человека, возможных сфер положения его интеллекта и труда. Это будет иметь сильный обратный эффект в расширении производственных возможностей и развитии производительных сил.

В течение жизненного цикла пятого ТУ в соответствии с долгосрочным прогнозом его развития природный газ станет доминирующим энергоносителем. Это обусловлено относительно большей экологической чистотой, так ми более высокой технологичностью его потребления. Следует также ожидать расширения использования нетрадиционных источников энергии, на которые, возможно, придётся существенная доля совокупного потребления энергоносителей к концу жизненного цикла пятого ТУ.

**Характеристика технологических укладов.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер ТУ** | **Период доминирования** | **Страны-лидеры** | **Ядро ТУ** | **Базовый энергетический процесс** | **Организация производства** |
| 1 | 1790-1830 | Англия,Франция, Бельгия | Текстильная промышленность,выплавка чугуна и обработка железа, строительствомагистральных каналов | Водяной двигатель | Модернизация производства, его концентрация на фабриках |
| 2 | 1840-1880 | Англия, Франция,Бельгия, США,Германия | Ж/д и пароходный транспорт, Машиностроение,станкостроение, угольная промышленность | Паровой двигатель | Рост масштабовпроизводства на основе механизации |
| 3 | 1890-1940 | Англия, Германия,Франция, США, Нидерланды,Бельгия,Швейцария | Электротехническое и тяжёлое машиностроение, производство и прокат стали, ЛЭП, тяжёлые вооружения, кораблестроение, неорганическая химия | Электро-двигатель | Рост разнообразияи гибкости произ-водства, рост качества продук-ции, стандартиза-ция производства, урбанизация. |
| 4 | 1950-1980 | Страны ЕЭС,Австралия,Канада, Япония,Швеция | Автомобилестроение,моторизованное вооружение, синтети-ческие материалы,цветная металлургия,органическая химия,электронная пром-ть. |  Двигатель внутреннего сгорания | Массовое производ-ство серийнойпродукции, дальней-шая стандартизацияпроизводства,конвейеры. |
| 5 | 1990-… | Германия,Тайвань,Юж.Корея,Страны ЕЭС,Австралия, Швеция | Вычислительная тех-ника, программноеобеспечение, авиаци-онная пром-ть, теле-коммуникации, робо-тостроение, оптичес-кие волокна. | Газовые технологии | Сочетание круп-ных корпораций смалым бизнесом,влияние государст-венного регулиро-вания. |

 **Список использованной литературы:**

1. **Глазьев С.Ю., Львов Д. С., Фетисов Г.Г. Эволюция технико- экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования. – М.: Наука, 1992.**
2. **Глазьев С. Ю. Экономическая теория технического развития. – М.: Наука, 1990.**